

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-163854

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

G11B 19/10
G11B 19/02

(21)Application number : 10-337963

(71)Applicant : FUNAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.11.1998

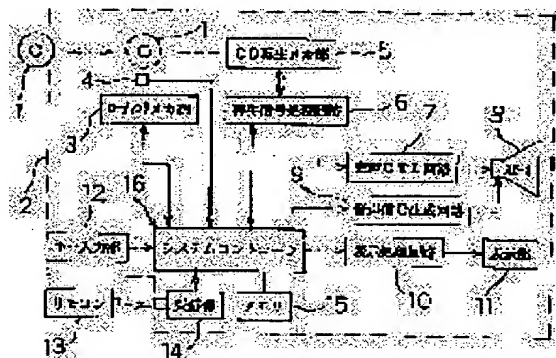
(72)Inventor : SATO MASAKAZU

(54) DISK REPRODUCING DEVICE AND DISK RECORDING/REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To recognize visually/ audibly that a tray is empty by operating a tray transfer means and a sound signal generation means when a disk detection sensor detects that disk is not held yet showing the empty of the disk, moving the empty tray to an eject position and sounding a speaker.

SOLUTION: The disk detection sensor 4 outputs a detection signal of no disk when a placing surface is empty. A system controller 16 operates a sound signal generation circuit 9 when a CD1 is empty is judged, and operates a loading mechanism part 3. Further, when a mode becomes a continuous performance mode by setting of a user, when reproduction of all CD1 is ended, the disk detection sensor 4 outputs the detection signal of no disk, and the system controller 16 operates the sound signal generation circuit 9 and the loading mechanism part 3. A message of (Please, input a disk to a tray) is sounded. A rotary tray moves an empty slide tray to the eject position to open the tray.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-163854

(P 2 0 0 0 - 1 6 3 8 5 4 A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000. 6. 16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)		
G11B 19/10	501	G11B 19/10	501	L	5D066
19/02	501	19/02	501	R	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-337963

(22) 出願日 平成10年11月27日 (1998. 11. 27)

(71) 出願人 000201113

船井電機株式会社

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号

(72) 発明者 佐藤 将一

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井

電機株式会社内

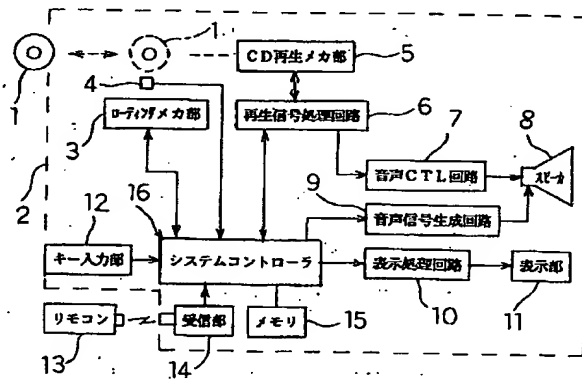
Fターム (参考) 5D066 BA03 BA05

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置及びディスク記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 使用時にトレイが空であることを視覚的、聴覚的に知ることができるディスク再生装置及びディスク記録再生装置を提供する。

【解決手段】 ディスク1を保持する保持部を設けたトレイと、このトレイをパネルの開口部を介しパネル内側のプレイ位置からパネル外側のエジェクト位置までの間を進退動させるトレイ搬送手段3と、前記トレイの保持部にディスク1が保持されているか否かを検出するディスク検出センサ4と、前記ディスク1の記録情報を再生させる指令信号を出力する再生キーと、前記トレイの保持部にディスク1の保持を促す音声スピーカ8から放音させる音声信号を出力する音声信号生成手段9と、前記再生キーから再生指令信号が送出されてきたとき、前記ディスク検出センサ4が前記トレイの空を示すディスク未保持を検出すると、前記トレイ搬送手段3および音声信号生成手段9を動作させて前記空のトレイを前記エジェクト位置まで移動させると同時に、前記スピーカ8から音声を放音させる制御を行う制御手段16と、を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクを保持する保持部を設けたトレイと、このトレイをパネルの開口部を介しパネル内側のプレイ位置からパネル外側のエジェクト位置までの間を進退動させるトレイ搬送手段と、前記トレイの保持部にディスクが保持されているか否かを検出するディスク検出センサと、前記ディスクの記録情報を再生させる指令信号を出力する再生キーと、前記トレイの保持部にディスクの保持を促す音声スピーカから放音させる音声信号を出力する音声信号生成手段と、前記再生キーから再生指令信号が送出されてきたとき、前記ディスク検出センサが前記トレイの空を示すディスク未保持を検出すると、前記トレイ搬送手段および音声信号生成手段を動作させて前記空のトレイを前記エジェクト位置まで移動させると同時に、前記スピーカから音声を放音させる制御を行う制御手段と、を備えたことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項2】 ディスクを保持する保持部を設けたトレイと、このトレイをパネルの開口部を介しパネル内側のプレイ位置からパネル外側のエジェクト位置までの間を進退動させるトレイ搬送手段と、前記トレイの保持部にディスクが保持されているか否かを検出するディスク検出センサと、前記ディスクに情報を記録させる指令信号を出力する記録キーと、前記トレイの保持部にディスクの保持を促す音声スピーカから放音させる音声信号を出力する音声信号生成手段と、前記記録キーから記録指令信号が送出されてきたとき、前記ディスク検出センサが前記トレイの空を示すディスク未保持を検出すると、前記トレイ搬送手段および音声信号生成手段を動作させて前記空のトレイを前記エジェクト位置まで移動させると同時に、前記スピーカから音声を放音させる制御を行う制御手段と、を備えたことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項3】 前記トレイの保持部が、複数のディスクを保持するターンテーブルを備え、再生指令信号が送出されて、再生部にディスクが無い場合に前記ターンテーブルを回転させて、全くディスクが無いときに前記トレイをエジェクト位置に移動させることを特徴とする請求項1に記載のディスク再生装置。

【請求項4】 複数のディスクを保持するターンテーブルを備え、前記複数のディスクを連続演奏するモードの場合、全てのディスクが無いところで前記トレイをエジェクト位置に移動させることを特徴とする請求項1に記載のディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスクを載置するトレイをプレイヤー本体に対して出し入れ自在に設けたディスクプレイヤーに係り、特に、使用時にトレイが空であることを報知するディスク再生装置及びディスク

記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクに記録された情報を再生するAV機器のうち、コンパクトディスク(CD)等に記録された情報を再生するディスクプレイヤーが普及している。このディスクプレイヤーは、通常、プレイヤー本体にスライドトレイを出し入れ自在に設けており、このスライドトレイをプレイヤー本体から露出させたとき、CDの保持あるいは交換が可能となっている。そして、この光ディスクの情報を再生するときは、プレイヤー本体またはリモコンに設けた再生キーを操作すると、再生動作が開始されてディスク読取ヘッドがディスク再生位置にセットされる。

【0003】ところで、スライドトレイに光ディスクが保持されていない状態で再生キーを操作したときは、再生が開始されないためにユーザーが戸惑うことがある。このため、LCD表示部等に“NO DISC”と表示して、スライドトレイが空であることを報知するのが一般である。また、記録媒体がAV機器に装着されていないことを報知する他の例として、ディジタルオーディオテープレコーダ(DAT)が知られている(実公平8-7544号公報参照)。このDATは、ディジタルオーディオテープを保持するトレイが本体の前面に引き出された状態で電源がオンにされると、第1トレイクローズ手段によってトレイが本体に収納されるようになっている。また、操作キーの何れかが操作されたときにセンサが前記テープの未装着を検出すると、トレイオープン手段によってトレイが本体の前面に引き出される。さらに、トレイが本体の前面に引き出された状態で操作キーの何れかが操作されると、第2トレイクローズ手段によってトレイが本体に収納される構成になっている。このため、従来のAV機器のように、オープン/クローズキーを探し出して操作する必要がなく、操作性を向上させることができるというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のディスクプレイヤーは、プレイヤー本体のスライドトレイに光ディスクが保持されていないとき、“NO DISC”と表示するが、単なる文字の表示ではユーザーが気付くことが難いものであった。また、後者のDATは、操作キーの何れかが操作されたときにテープが未装着であると、本体の前面に引き出されたトレイが空であることをユーザーに示すことができるが、ユーザーがリモコン操作をしている場合等は操作位置によってトレイが本体の前面に移動していることが判らないことがある。このため、ユーザーは操作キーに応じた動作が開始されないで、故障したものと勘違いして単にトレイが空であることに気付くまでに時間がかかり、ユーザーには不親切であるという問題が残されていた。

【0005】本発明は、上記課題に鑑みて創案されたも

ので、使用時にトレイが空であることを視覚的、聴覚的に知ることができるディスク再生装置及びディスク記録再生装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のうち請求項1に記載の発明は、ディスクを保持する保持部を設けたトレイと、このトレイをパネルの開口部を介しパネル内側のプレイ位置からパネル外側のエジェクト位置までの間を進退動させるトレイ搬送手段と、前記トレイの保持部にディスクが保持されているか否かを検出するディスク検出センサと、前記ディスクの記録情報を再生させる指令信号を出力する再生キーと、前記トレイの保持部にディスクの保持を促す音声をスピーカから放音させる音声信号を出力する音声信号生成手段と、前記再生キーから再生指令信号が送出されてきたとき、前記ディスク検出センサが前記トレイの空を示すディスク未保持を検出すると、前記トレイ搬送手段および音声信号生成手段を動作させて前記空のトレイを前記エジェクト位置まで移動させると同時に、前記スピーカから音声を放音させる制御を行う制御手段と、を備えたことを特徴とするものである。また、請求項2に記載の発明は、ディスクを保持する保持部を設けたトレイと、このトレイをパネルの開口部を介しパネル内側のプレイ位置からパネル外側のエジェクト位置までの間を進退動させるトレイ搬送手段と、前記トレイの保持部にディスクが保持されているか否かを検出するディスク検出センサと、前記ディスクに情報を記録させる指令信号を出力する記録キーと、前記トレイの保持部にディスクの保持を促す音声をスピーカから放音させる音声信号を出力する音声信号生成手段と、前記記録キーから記録指令信号が送出されてきたとき、前記ディスク検出センサが前記トレイの空を示すディスク未保持を検出すると、前記トレイ搬送手段および音声信号生成手段を動作させて前記空のトレイを前記エジェクト位置まで移動させると同時に、前記スピーカから音声を放音させる制御を行う制御手段と、を備えたことを特徴とするものである。また、請求項3に記載の発明は、前記トレイの保持部が、複数のディスクを保持するターンテーブルを備え、再生指令信号が送出されて、再生部にディスクが無い場合に前記ターンテーブルを回転させて、全くディスクが無いときに前記トレイをエジェクト位置に移動させることを特徴とするものである。また、請求項4に記載の発明は、複数のディスクを保持するターンテーブルを備え、前記複数のディスクを連続演奏するモードの場合、全てのディスクが無いところで前記トレイをエジェクト位置に移動させることを特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図示例を参照しながら説明する。図1は、本発明のディスク再生装置を示す電気的ブロック線図である。こ

のディスク再生装置は、CD1に記録された音響情報を再生するシングル式のディスクプレイヤーである。このディスクプレイヤーにセットされるCD1は、スパイラル状に形成されたトラックにおける内周側のオーディオ記録領域に、複数の楽曲の音響情報をデジタル信号で記録している。また、このCD1のトラックには、前記オーディオ記録領域のリードインエリアとビデオ記録領域のリードインエリアとが形成されており、これらリードインエリアのそれぞれには、前記各記録領域の記録内容に関連した付加情報を記録するTOC領域が設けられている。

【0008】前記ディスクプレイヤーは、主要部としてローディングメカ部3、CD再生メカ部4、図示省略のメカ制御回路およびシステムコントローラ16等を備えており、本体2の前面パネルに形成された開口部よりトレイを出し入れして、CD1の交換が可能な構成となっている。このトレイは、図示省略しているがCD1を1枚保持する載置面を有しており、ローディングメカ部3により進退動する。このローディングメカ部3は、前記トレイの搬送手段であり、メカ制御回路からの制御信号を受けて、前記トレイを本体2の前方側となるエジェクト位置（図1の実線1で示すアンローディング位置）から、本体2の内方にあるプレイ位置（図1の仮想線1で示すローディング位置）まで往動させる。本例では、ディスクプレイヤーのパワーオフ時にトレイをプレイ位置に停止させ、パワーオン時に前面パネルのオープン/クローズキーが操作される他、オープン指令があったときにトレイをプレイ位置よりエジェクト位置まで復動させる構成になっている。なお、前記プレイ位置の近傍には、フォトセンサ等からなるディスク検出センサ4が設けられている。このディスク検出センサ4は、プレイ位置に移動してきたトレイにCD1が保持されていないとき、ディスク無しを示す検出信号を出力する。一方、トレイにCD1が保持されているときは、検出信号を出力しないようになっている。

【0009】CD再生メカ部4は、CD1の記録情報を再生させるもので、メカ制御回路からの制御信号により各部が動作するようになっている。すなわち、CD1をトレイにセットした状態でスピンドルモータを回転駆動させる。このスピンドルモータの一侧部には、CD1の記録面に対し光ビームを照射して情報の読み取り再生を行うピックアップが配置されている。このピックアップは、レーザーダイオードや対物レンズ等の光学系を備えており、図示省略した駆動機構により直線駆動し、CD1から読み取った情報をメカ制御回路と再生信号処理回路6とに供給する。メカ制御回路は、ローディングメカ部3の動作およびスピンドルモータの回転速度を制御するサーボ回路を備えており、システムコントローラ16からの制御信号が導かれている。このメカ制御回路は、図示しないロータリエンコーダによりスピンドルモータ

の回転速度を検出しつつ、システムコントローラ16から供給されるディスク半径位置情報に基づいて、前記CD1に対するピックアップの線速度が一定となるようスピンドルモータを制御する。

【0010】再生信号処理回路6は、ピックアップによって読み取られた再生データを処理し、所要のデータを抽出して整列するとともに、必要に応じてエラーの訂正処理を行う構成となっている。この再生信号処理回路6からのデジタルのデータ列は、図示しないD/Aコンバータによりアナログ信号に変換され、音声コントロール回路（音声CTL回路）7に送出される。そして、音声CTL回路7の出力は、オーディオ出力端子に供給され、このオーディオ出力端子に接続されるステレオスピーカ8から音声放音される。なお、このステレオスピーカ8には、音声信号生成回路9の出力も導かれている。この音声信号生成回路9は、音声合成分析ICを用いており、前記トレイにCD1の保持を促す特定の音声メッセージを生成して、その音声信号を出力するようになっている。本例では、「トレイにディスクを入れて下さい。」という音声メッセージを数回繰り返す内容にしてある。

【0011】また、前記再生信号処理回路6で処理されたデータのうち、TOC領域に記録された付加情報（Qチャンネルのサブコード等）は、システムコントローラ16に送出されてから、メモリ15内のTOCメモリに記憶される。そして、このTOCメモリに記憶されている付加情報等は、必要に応じてシステムコントローラ16により読み出され、表示処理回路10に送出される。この表示処理回路10には、表示部11が接続されており、各楽曲に関する情報を表示させるようになっている。なお、ユーザーによる種々の設定や選択操作は、キー入力部12またはリモコン13により行われる。キー入力部12は、通常操作用のパワーキー、プレイキー、ストップキー、早送りキー、早戻しキーおよび音量調節用のアップ・ダウンキー等を備えており、何れかのキーを押圧操作すると、操作内容に応じた信号がシステムコントローラ16に送出される。また、リモコン13もキー入力部12と同じキーを有しており、キー操作に伴って操作信号が出力されると、受信部14で受信されてシステムコントローラ16に送出されるようになっている。

【0012】このシステムコントローラ16は、ROM、RAMおよびCPUからなるマイクロコンピュータであって、前記回路各部と機能に応じて一方向または双方向性に接続されている。このシステムコントローラ16は、ディスクプレイヤー全体の動作制御を行うとともに、前記キー入力部12またはリモコン13より送出されてくる指令信号に基づいて所定のモードに移行し、前記CD1の再生動作や表示動作等を実行する。また、再生キーから再生指令信号が送出されてきたとき、前記デ

ィスク検出センサ4からトレイの空を示すディスク無しの検出信号が送出されてくると、ローディングメカ部3および音声信号生成回路9を動作させて空のトレイをエジェクト位置まで移動させると同時に、スピーカ8から音声を放音させる制御を行う構成になっている。

【0013】次に、上記ディスクプレイヤーの動作について、図2のフローチャートを参照しつつ説明する。まず、ユーザーがキー入力部13のパワーキーをオンにすると、前記システムコントローラ16はプレイキーが操作されたか否かを判断する（ステップS11）。ここで、ユーザーがプレイキーを操作すると、ディスク検出センサ4がディスク無しの検出信号を出力しているか否かを判断する（ステップS12）。このとき、システムコントローラ16にディスク無しの検出信号が入力していると、音声信号生成回路9を動作させるとともに、メカ制御部に指令信号を送出してローディングメカ部3を動作させる（ステップS13、S14）。これに伴って、音声信号生成回路9から音声信号が出力されてスピーカ8側に送出される。よって、このスピーカ8より「トレイにディスクを入れて下さい。」という音声メッセージが放音される。また、ローディングメカ部3が、空のトレイをエジェクト位置まで移動させてトレイをオープンにする。このため、ユーザーは、音声メッセージを聞いてトレイにCD1が保持されていないことを察知し、さらに、パネルの前面から突出してくるトレイを見て空の状態であることを明白に知ることができる。

【0014】一方、ユーザーがプレイキーを操作したとき、ディスク検出センサ4から検出信号が入力していない場合、システムコントローラ16は再生モードに移行する（ステップS15）。これに伴って、ローディングメカ部3が、スピンドルモータ3を回転駆動させると、前記ピックアップ4がCD1の記録開始位置に移動する（ステップS16）。そして、トラックの記録情報が読み取られると、再生信号処理回路6に送出される。この再生信号処理回路6の出力は、音声CTL回路7およびシステムコントローラ16にそれぞれ送出され、スピーカ8から再生楽曲が放音される（ステップS17）。このCD1の情報再生が終了し（ステップS18）、スピーカ8より楽曲が放音されなくなった時点でユーザーがパワーをオフにすると、ディスクプレイヤーの全動作を終了する。

【0015】なお、上記ディスクプレイヤーは、1枚のCD1をトレイに載置して楽曲を再生させる例について説明したが、複数枚のCDをトレイに載置して楽曲を連続的に再生させるオートチェンジ式にも適用することができる。このようなオートチェンジ式は、前記シングル式のディスクプレイヤーとは複数枚を扱う点が異なっているものの、他の構成は略同一である。すなわち、オートチェンジ式のディスクプレイヤーは、本体に前記エジェクト位置からプレイ位置まで往復動するスライドトレ

一を設けている。また、このスライドトレイ上には、複数枚のCDを載置する円盤状のロータリートレイを回転自在に配設している。そして、前述のメカ制御回路が、ローディングメカ部とCD再生メカ部とを動作させることにより、CDの再生位置にロータリートレイのディスク載置面と前記ピックアップとを同時にセットし、CDの記録情報を再生する構成になっている。また、前記ディスク検出センサは、CDの再生位置近傍に設けており、ロータリートレイにCDが載置されているか否かを検出して、CDが無いときに検出信号を出力するようになっている。

【0016】このディスクプレイヤーを制御するシステムコントローラは、ディスク検出センサ、キー入力部またはリモコンからの信号を受けて回路各部を動作させて、スライドトレイを移動させたり、あるいはCDの記録情報を再生させる構成になっている。上記ディスクプレイヤーが、複数のディスクを連続演奏可能なカラオケやCDコンボである場合、システムコントローラはロータリートレイにCDが1枚も載置されていないとき、また、連続演奏モードにおいてはCDが全く無くなったときにスライドトレイをエジェクト位置に移動させる制御を行う。つまり、ユーザーが、キー入力部のパワーキーをオンにしてから、プレイキーを操作したとき、ディスク検出センサがディスク無しの検出信号を出力しているとき、システムコントローラはターンテーブルを回転させる。この回転に伴って、CDの再生位置にターンテーブルの各載置面が順次配置されるので、載置面が空のときにディスク検出センサからディスク無しの検出信号が出力される。

【0017】システムコントローラは、ターンテーブルが一周した時点で全くCDが無いことを判断すると、前記音声信号生成回路を動作させるとともに、ローディングメカ部を動作させる。また、ユーザーの選択設定により連続演奏モードになっていた場合は、全CDの再生が終了した時点でディスク検出センサからディスク無しの検出信号が出力され、音声信号生成回路とローディングメカ部とを動作させる。これにより、スピーカから「トレイにディスクを入れて下さい。」という音声メッセージが繰り返し放音される。また、ロータリートレイが空のスライドトレイをエジェクト位置まで移動させてトレイをオープンにする。よって、ユーザーは、音声メッセージとともに、パネルの前面から突出するロータリートレイを見て空であることを容易に知ることができる。

【0018】なお、上記各実施の形態においては、CDの記録情報を再生させるディスクプレイヤーについて説明したが、CDに情報を記録可能なディスク記録再生装置にも採用することができる。このディスク記録再生装置は、前記シングル式のディスクプレイヤーに略等しい構成であるが、キー入力部およびリモコンにはCDに情報を記録させる指令信号を出力するレコードキーを設け

ている。また、CDへの情報記録手段として、光学的記録ヘッドを前記ピックアップとともに配設している。さらに、光学的記録ヘッドを駆動するCD記録メカ部や、このCD記録メカ部とシステムコントローラとに接続された記録信号処理回路等も備えている。このディスク記録再生装置によれば、ユーザーが、キー入力部のパワーキーをオンにしてから、レコードキーを操作したとき、ディスク検出センサがディスク無しの検出信号を出力していると、前記音声信号生成回路を動作させるとともに、ローディングメカ部を動作させる。

【0019】これにより、スピーカより「トレイにディスクを入れて下さい。」という音声メッセージが放音される。また、空のトレイをエジェクト位置まで移動させてトレイをオープンにする。よって、ユーザーは、音声メッセージとともに、パネルの前面から突出するトレイを見て空であることを明確に知ることができる。なお、上記実施の形態においては、CDに記録された楽曲を再生して聴取する場合について説明したが、DVDやCDIのように、映像・音響情報を記録した各種の光ディスクをセットして情報を再生するAV機器にも広く適用し得るものである。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち請求項1に記載の発明は、再生キーから再生指令信号が送出されてきたとき、ディスク検出センサがトレイの空を示すディスク未保持を検出すると、空のトレイをエジェクト位置まで移動させると同時に、スピーカからディスクの保持を促す音声放音させるので、ユーザーはトレイにディスクが保持されていないことを視覚的および聴覚的に知ることができる効果がある。また、請求項2に記載の発明は、記録キーから記録指令信号が送出されてきたとき、ディスク検出センサがトレイの空を示すディスク未保持を検出すると、空のトレイをエジェクト位置まで移動させると同時に、スピーカからディスクの保持を促す音声放音させるので、ユーザーはトレイにディスクが保持されていないことを視覚的および聴覚的に知ることができる効果がある。また、請求項3に記載の発明は、再生部にディスクが無い場合にターンテーブルを回転させて、全くディスクが無いときにトレイをエジェクト位置に移動させることから、オートチェンジ式のディスク再生装置を使用する際にユーザーがディスクの未保持を容易に知ることができる利点がある。また、請求項4に記載の発明は、複数のディスクを連続演奏するモードの場合、全てのディスクが無いところでトレイをエジェクト位置に移動させることから、カラオケやCDコンボ等のディスク再生装置を使用する際にユーザーがディスクの無い状態であることを容易に知ることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るディスク再生装置を

示す電氣的ブロック線図である。

【図2】同ディスク再生装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

1 ディスク

3 トレイ搬送手段

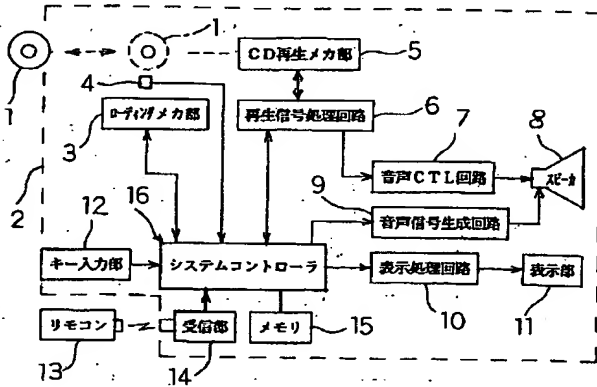
4 ディスク検出センサ

8 スピーカ

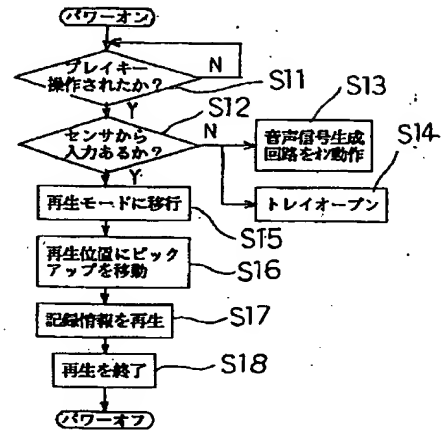
9 音声信号生成手段

16 制御手段

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.